

(2)

4

50

Int. Cl. 2:

G 02 B 23/18

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

1181

DT 23 07 507 B2

11

Auslegeschrift 23 07 507

21

Aktenzeichen: P 23 07 507.2-51

22

Anmeldetag: 15. 2. 73

43

Offenlegungstag: 30. 8. 73

44

Bekanntmachungstag: 25. 3. 76

30

Unionspriorität:

32 33 31

16. 2. 72 Japan 18426-72 GBM 16. 2. 72 Japan 18428-72 GBM

54

Bezeichnung:

Doppelfernglas

0

Ausscheidung in:

P 23 65 652.2

71

Anmelder:

Fuji Shashin Koki K.K., Ohmiya, Saitama (Japan)

74

Vertreter:

Grünecker, A., Dipl.-Ing.; Kinkeldey, H., Dr.-Ing.;
Stockmair, W., Dr.-Ing. Ae.E.; Pat.-Anwälte, 8000 München

72

Erfinder:

Goto, Sampei, Ohmiya, Saitama (Japan)

56

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DT-AS 10 42 265

FR 9 73 186

FR 6 48 365

US 26 02 371

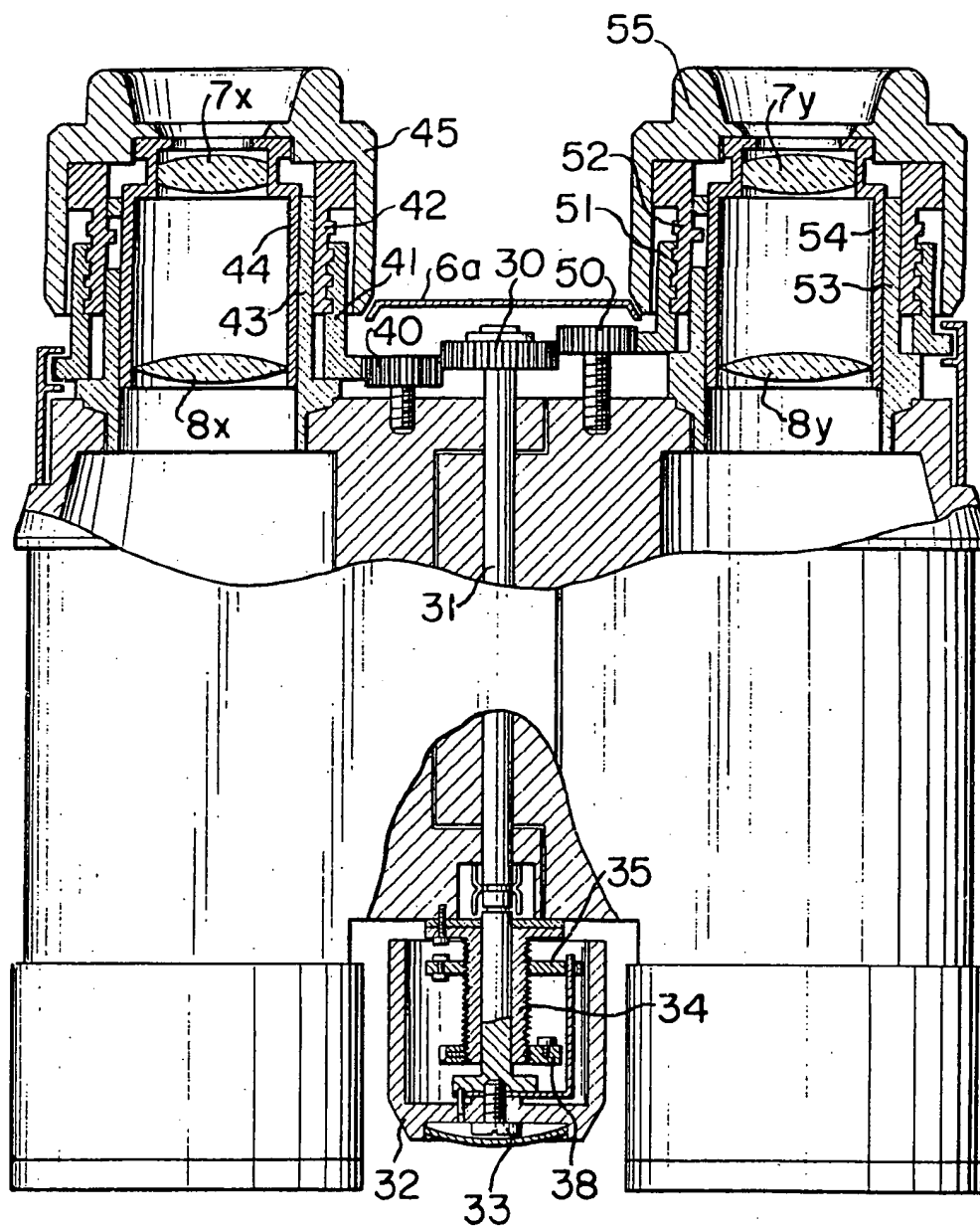


FIG. 1

Patentansprüche:

1. Doppelfernglas mit Mitteltrieb und einem Zahnradgetriebe, bestehend aus einem mit der Triebwelle fest verbundenen Antriebszahnrad, je einem jeder Systemhälfte zugeordneten Zwischenrad und aus je Systemhälfte einem mit dem jeweiligen Zwischenrad kämmenden Zahnkranz zur Verstellung der Okulartransporthülsen, wobei die beiden Okulartransporthülsen wahlweise gemeinsam oder einzeln durch Drehen eines fest mit einem Ende der Triebwelle verbundenen Stellknopfes in Längsrichtung verstellbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß eine Triebwelle (31) vorgesehen ist, die durch einen einzigen Stellknopf (32) in axialer Richtung in eine erste einrastbare Stellung (31a, 39) für die einseitige Transporthülsenverstellung und eine zweite einrastbare Stellung (31b, 39) für die beidseitige Transporthülsenverstellung bewegbar ist, und daß an der Triebwelle (31) eine Umdrehungsbegrenzungseinrichtung (34 bis 38) vorgesehen ist, welche einen bewegungsübertragend mit der Welle (31) verbundenen beweglichen Anschlag (36) und zwei in verschiedenen Stellungen ortsfest gehaltene Anschläge (37a, 38a) besitzt, an welche der bewegliche Anschlag bewegungshemmend in Anlage gebracht werden kann.

2. Fernglas nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in jeder Systemhälfte eine Stellmuffe (41, 51) vorgesehen ist, die mit ihrem ersten Ende in Gewindeeingriff mit den jeweiligen Zwischenrädern (40, 50) und mit ihrem zweiten Ende im Gewindeeingriff mit der jeweiligen Okulartransporthülse (42, 52) steht.

3. Fernglas nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Okulartransporthülsen (42, 52) jeweils fest mit einem Außentubus (45, 55) verbunden sind, in welchem jeweils ein Okulartubus (44, 54) gleitend geführt ist.

4. Fernglas nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß im zweiten Ende der Stellmuffe (41, 51) ein Innengewinde ausgebildet ist, welches mit einem an der Okulartransporthülse (42, 52) ausgebildeten Außengewinde in Eingriff steht.

5. Fernglas nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rastensperre aus zwei voneinander entfernt in der Oberfläche der Triebwelle (31) ausgebildeten zueinander parallelen Ringnuten (31a, 31b) und zwei ortsfesten Rastfedern (39a, 39b) gebildet ist.

6. Fernglas nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Umdrehungsbegrenzungseinrichtung (34 bis 38) am Stellknopf (32) vorgesehen ist.

7. Fernglas nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der bewegliche Anschlag (36) an einer Mutternscheibe (35) befestigt ist, welche um eine auf die Triebwelle (31) aufgeschobene Gewindebuchse (34) mit Hilfe eines Mittnehmers (32a) beim Verdrehen des Stellknopfes (32) in senkrechter Richtung bis in Anlage an einen der ortsfesten Anschläge (37a, 38a) bewegbar ist.

8. Fernglas nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindebuchse an der Unterseite des Fernglasgehäuses mit Hilfe einer als Anschlag (37a) dienenden Schraube befestigt ist, und daß der andere ortsfeste Anschlag (38a) in einer Scheibe

(38) ausgebildet ist, die am unteren Ende der Gewindebuchse (34) befestigt ist.

9. Fernglas nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der bewegliche Anschlag (36) als doppelseitig wirkender Anschlag ausgebildet ist.

10. Die Erfindung betrifft ein Doppelfernglas mit Mitteltrieb und einem Zahnradgetriebe, bestehend aus einem mit der Triebwelle fest verbundenen Antriebszahnrad je einem jeder Systemhälfte zugeordneten Zwischenrad und aus je Systemhälfte einem mit dem jeweiligen Zwischenrad kämmenden Zahnkranz zur Verstellung der Okulartransporthülsen, wobei die beiden Okulartransporthülsen wahlweise gemeinsam oder einzeln durch Drehen eines fest mit einem Ende der Triebwelle verbundenen Stellknopfes in Längsrichtung verstellbar sind.

Ein derartiges Doppelfernglas ist bereits aus der DT-AS 10 42 265 bekannt. Sind bei diesem bekannte Fernglas sämtliche Zahnräder miteinander in Eingriff, so findet beim Drehen des Stellknopfes, d. h. beim Drehen der Triebwelle eine gleichzeitige Verstellung bei der Okulare in Längsrichtung statt. Soll jedoch nur ein Okular verstellt werden, um eine Anpassung an unterschiedliche Sehschärfeverhältnisse bei den Augen des Benutzers zu erreichen, so wird die Einwirkung des Stellknopfes oder Antriebszahnrades auf eine der Okulartransporthülsen unterbunden, wozu eines der Zwischenräder in axialer Richtung verschoben wird, was sein Eingreifen in das Antriebszahnrad unterbricht, wodurch die Drehung des Stellknopfes nur noch auf die andere Okulartransporthülse übertragen werden kann.

Dieses bekannte Fernglas ist insofern nachteilig, als zum Einstellen auf die jeweilige Brennweite und zur Anpassung des Fernglases an unterschiedliche Sehschärfen bei den beiden Augen des Benutzers mehr als ein Betätigungselement zu bedienen ist. So wird beispielsweise zunächst durch Drehen des Stellknopfes eine gleichmäßige Verstellung bzw. Verschiebung bei der Okulartransporthülsen in gleichem Umfang herbeigeführt, worauf eines der Zwischenräder aus dem Kraftfluß des Zahnradgetriebes entfernt und in diese axial verschobene Stellung gehalten werden muß, um die Umdrehung des Stellknopfes auf diejenige Okularhülse zu übertragen, die noch über das ihr zugeordnete Zwischenrad von dem Antriebszahnrad zu verstellbar ist, um die erforderliche unterschiedliche Einstellung der beiden Okulare zu erreichen. Diese erforderlichen Manipulationen lassen sich jedoch in der Regel nicht mit einer Hand durchführen, so daß der Benutzer auch die zum Halten des Fernglases vorgesehene Hand zur Verstellung seiner Sehhilfe einsetzen muß, was beispielsweise auf See oder im Gebirge zu gefährlichen Situationen führen kann.

Ein weiterer Nachteil des bekannten Doppelfernglases ist darin zu sehen, daß beim Betätigen des Stellknopfes sehr rasch eine übermäßige Beanspruchung der in Gewindeeingriff stehenden Teile des Okulartransportsystems erfolgen kann. Insbesondere bei neuzeitlichen Ferngläsern aus der Massenproduktion, bei denen viele optisch und mechanisch wichtige Teile lediglich durch Klebeverbindungen an ihrem Platz gehalten sind und zu denen fast alle Bestandteile aus Kunststoff bestehen, besteht die Gefahr, daß optisch und mechanisch wichtige Teile durch ein zu weites Verdrehen

beispielsweise der Schneckentriebeinrichtungen in den Okulartransportsystemen zu schweren Beschädigungen führt. So kann beispielsweise durch zu weit geführtes Verdrehen der durch das Zahnradgetriebe angetriebenen Teile eine Zerstörung der Gewindegänge auftreten.

Aus der FR-PS 9 73 186 ist es bereits bekannt, bei einem Doppelfernglas eine Triebwelle mit Hilfe eines Stellknopfes in axialer Richtung zwischen zwei Stellungen verschieblich anzuordnen, wobei der Stellknopf in der einen Stellung mit beiden Transporthülsen bewegungsübertragend verbunden ist und bei welchem die Transporthülsen verschiebenden Zahnräder in axialer Richtung in unterschiedlichen Ebenen angeordnet sind. Dieses bekannte Fernglas ist insofern nachteilig, als die axial verschiebbliche Triebwelle in keiner ihrer Stellungen festlegbar ist, so daß der Benutzer gehalten ist, die Triebwelle mit einer Hand in ihrer gewünschten Stellung festzuhalten, um ein Zurückkehren der Triebwelle in die momentan nicht benötigte Stellung zu verhindern. Wie bereits dargelegt, ist es jedoch äußerst nachteilig, wenn ein Fernglas zu seiner Betätigung den Einsatz beider Hände des Benutzers erfordert.

Aus der US-PS 26 02 371 ist ein Doppelfernglas bekannt, bei welchem eine gleichmäßige Verstellung beider Okulare mit Hilfe eines an beiden Okularen angreifenden Seil-Mitteltriebes vorgesehen ist, wohingegen eine Einzelverstellung der beiden Okulare von Hand ermöglicht ist. Dieses bekannte Fernglas ist infolge seines Seiltriebes technisch recht primitiv und hat außerdem den Nachteil, daß Schmutz und Feuchtigkeit sehr leicht im Bereich der längsverschieblichen Okularhülsen in das Fernglasinnere eindringen können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Fernglas der eingangs genannten Art derart auszubilden, daß sowohl die Brennweitereinstellung als auch der Sehschärfenausgleich lediglich durch Betätigung eines einzigen Betätigungsorgans ermöglicht ist und dabei gleichzeitig Sorge dafür zu tragen, daß das einzige Betätigungsorgan gegen ein Überdrehen gesichert ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine Triebwelle vorgesehen ist, die durch einen einzigen Stellknopf in axialer Richtung in eine erste einrastbare Stellung für die einseitige Transporthülsenverstellung und eine zweite einrastbare Stellung für die beidseitige Transporthülsenverstellung bewegbar ist, und daß an der Triebwelle eine Umdrehungsbegrenzungseinrichtung vorgesehen ist, welche einen bewegungsübertragend mit der Triebwelle verbundenen beweglichen Anschlag und zwei in verschiedenen Stellungen ortsfest gehaltene Anschläge besitzt, an welche der bewegliche Anschlag bewegungshemmend in Anlage gebracht werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß in jeder Systemhälfte eine Stellmuffe vorgesehen ist, die mit ihrem ersten Ende im Gewindeeingriff mit den jeweiligen Zwischenrädern und mit ihrem zweiten Ende im Gewindeeingriff mit der jeweiligen Okulartransporthülse steht.

Ferner hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, daß die Okulartransporthülsen jeweils fest mit einem Außentubus verbunden sind, in welchem jeweils ein Okulartubus gleitend geführt ist. Eine besonders gute Bedienbarkeit des erfindungsgemäßen Fernglases ist ferner dadurch gegeben, daß im zweiten Ende der Stellmuffe ein Innengewinde ausgebildet ist, welches mit einem an der Okulartransporthülse ausgebildeten Außengewinde in Eingriff steht.

Zum Halten der Triebwelle in der ersten oder zweiten einrastbaren Stellung hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, daß in der Oberfläche der Triebwelle zueinander parallele Ringnuten ausgebildet sind, welche mit zwei ortsfesten Rastfedern zusammenwirken.

Bevorzugterweise ist die Umdrehungsbegrenzungseinrichtung am Stellknopf vorgesehen, wobei dann der bewegliche Anschlag an einer Mutternscheibe befestigt ist, welche um eine auf die Triebwelle aufgeschobene Gewindebuchse mit Hilfe eines Mitnehmers beim Verdrehen des Stellknopfes in senkrechter Richtung bis in Anlage an einem der ortsfesten Anschläge bewegt werden kann. Dabei hat es sich als vorteilhaft erwiesen, daß die Gewindebuchse an der Unterseite des Fernglasgehäuses mit Hilfe einer als Anschlag dienenden Schraube befestigt ist und daß der andere ortsfeste Anschlag in einer Scheibe ausgebildet ist, die am unteren Ende der Gewindebuchse befestigt ist. Ferner kann der bewegliche Anschlag vorteilhafterweise als doppelseitig wirkender Anschlag ausgebildet sein.

Der mit Hilfe des Doppelfernglases nach der Erfindung erzielbare technische Fortschritt ist in erster Linie darin zu sehen, daß die mit Hilfe eines einzigen Stellknopfes axial verschiebbliche Triebwelle sowohl in ihrer ersten Stellung für die einseitige Transporthülsenverstellung als auch in ihrer zweiten Stellung für die beidseitige Transporthülsenverstellung festlegbar ist, so daß mit Sicherheit ein Zurückkehren der Triebwelle in die nicht benötigte Stellung verhinderbar ist. Dadurch, daß am Fernglas nach der Erfindung eine Umdrehungsbegrenzungseinrichtung vorgesehen ist, ist gewährleistet, daß die Triebwelle weder in der einen noch in der anderen Richtung axial eine zu starke Verlagerung erfährt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 eine teilweise im Schnitt dargestellte Ansicht einer ersten Ausführungsform der Erfindung mit einem gemeinsamen Drehknopf für das Fokussieren und den Sehschärfenausgleich, hier in der Fokussierstellung.

Fig. 2 eine Fig. 1 entsprechende Ansicht, welche den Drehknopf in einer Stellung für den Sehschärfenausgleich zeigt.

Fig. 3 eine vergrößerte Schnittansicht des Drehknopfes, aus welcher die Umdrehungsbegrenzungseinrichtung erkennbar ist.

Wie Fig. 1 zu entnehmen, bildet eine drehbare Triebwelle 31 eine Schwenkachse entlang der Mitte des Fernglasgehäuses. Diese Triebwelle trägt an einem Ende einen Stellknopf 32 und am anderen Ende ein Stirnrad 30. Das okularseitig an der Welle 31 sitzende Stirnrad 30 befindet sich in Eingriff mit einem linken und einem rechten, an den betreffenden Systemhälften drehbar angeordneten Stirnrad 40 bzw. 50. Das linke Stirnrad 40 ist in Eingriff mit einem Zahnkranz am unteren Ende einer Stellmuffe 41. Diese hat ein Innengewinde für den Eingriff einer mit Außengewinde versehenen Okulartransporthülse 42, welche ihrerseits fest mit einem Außentubus 45 des linken Okulars verbunden ist. Am Außentubus 45 ist ein in einer zylindrischen Führung 43 an der linken Gehäusehälfte gleitend geführter Okulartubus 44 befestigt. Der Okulartubus 44, die Führung 43, die Okulartransporthülse 42, die Stellmuffe 41 und der Okular-Außentubus 45 sind sämtlich konzentrisch zueinander angeordnet. Das rechte Okular hat den gleichen Aufbau wie das linke. Ein ein Linsensystem 7y, 8y enthaltender Okulartubus 54 ist mit

seinem oberen Ende an einem Außentubus 55 befestigt. Dieser ist seinerseits an einer Okulartransporthülse 52 befestigt, welche mit ihrem Außengewinde in Eingriff mit dem Innengewinde einer Stellmuffe 51 steht. Diese Stellmuffe 51 ist um den Okulartubus 54 herum drehbar und befindet sich über einen am unteren Ende gebildeten Zahnkranz in Eingriff mit dem rechten Stirnrad 50. Die Okulartransporthülse 52 ist auf einer zylindrischen Führung 53 gleitend verschieblich, wodurch der Okulartubus 54 entlang der optischen Achse einwärts und auswärts bewegt werden kann.

Die am anderen Ende den Stellknopf 32 tragende Triebwelle 31 läßt sich in Axialrichtung um ein bestimmtes Maß verschieben. Fig. 1 zeigt den Stellknopf und damit die Welle 31 in der unteren Endstellung, in welcher sich das am anderen Ende der Welle sitzende Stirnrad 30 mit den beiden seitlichen Stellrädern 40 und 50 in Eingriff befindet, so daß die beiden Okulare bei einer Drehung der Welle gleichsinnig und jeweils über die gleiche Strecke einwärts oder auswärts bewegbar sind.

Fig. 2 zeigt ein erfindungsgemäßes Fernglas in einer gegenüber Fig. 1 veränderten Betriebsstellung, in welcher sich das Antriebszahnrad 30 in der oberen Endstellung und damit in Eingriff nur mit dem rechten Stirnrad 50 befindet. Ebenso befindet sich auch der Stellknopf 32 in seiner oberen Endstellung. Die obere und die untere Endstellung des Stellknopfes und des als Antriebszahnrades dienenden Rades 30 sind durch eine Rastensperre an der Welle 31 bestimmt (Fig. 3). Die Welle 31 hat in ihrer Umfangsfläche zwei zueinander parallele Ringnuten 31a, 31b für den Eingriff von Rastfedern 39a, 39b, welche der Umfangsfläche gegenüber angeordnet sind. Durch den Eingriff der beiden Rastfedern 39a, 39b in die eine oder andere der Ringnuten 31a bzw. 31b kann die Welle 31 wahlweise in einer von zwei Stellungen festgehalten werden. Dabei entspricht die eine der unteren und die andere Stellung der oberen der in den Fig. 2 und 3 gezeigten Endstellungen. In der letzteren Stellung befindet sich das Antriebszahnrad 30 in Eingriff nur mit dem rechten Stirnrad 50, so daß bei einer Drehung des Stellknopfes 32 nur der rechte Okulartubus 54 einwärts oder auswärts bewegt wird. Der Sehschärfenausgleich wird hier also dadurch bewerkstelligt, daß man den Stellknopf 32 in die obere Endstellung bringt und ihn dann um seine Achse verdreht.

Zum Einstellen der Brennweite wird der Stellknopf 32 in die in Fig. 2 gezeigte untere Endstellung gebracht und dann um seine Achse gedreht. Dadurch werden die beiden seitlichen Stirnräder 40 und 50 angetrieben, um beide Okulare zum Einstellen der Brennweite gleichsinnig und jeweils über die gleiche Strecke zu verschieben.

Um eine Überlastung oder das Überdrehen der Bewegungseinrichtung zu vermeiden, ist es zweckmäßig, die Drehbewegung der Welle 31 in beiden Richtungen zu begrenzen. Dazu ist der Stellknopf 32 mit einer Begrenzungseinrichtung versehen. Eine solche ist insbesondere in Fig. 3 dargestellt. Der Stellknopf 32 ist am unteren Ende der Welle 31 mittels einer Schraube 33 befestigt und enthält innen einen Mitnehmer 32a, welcher sich mit einem Teil axial entlang der Welle 31 erstreckt. Auf das untere, aus dem Gehäuse des Fernglases hervorstehende Ende der Welle 31 ist eine Gewindebuchse 34 mit einem Außengewinde 34a aufgeschoben. Sie weist einen Befestigungsflansch 37 auf, mit welchem sie mittels einer diesen durchsetzenden Schraube 37a an der Unterseite des Gehäuses befestigt ist. Eine in Gewindeeingriff mit der Gewindebuchse 34 befindliche Scheibenmutter 35 trägt einen hervorstehenden Doppelanschlag 36 und ist von einer Bohrung 35b für die Aufnahme des axial verlaufenden Teils des Mitnehmers 32a durchsetzt. Für den Eingriff mit dem Gewinde 34a der Buchse 34 hat die Scheibenmutter 35 eine Gewindebohrung 35a. Am unteren Ende der Gewindebuchse 34 sitzt eine Anschlagsscheibe 38, welche mittels einer Klemmschraube 38b daran befestigt ist und an der Oberseite einen Begrenzungsanschlag 38a trägt. Der Abstand des Anschlags 38a von der Achse der Welle 31 ist gleich dem des Kopfs der Schraube 37a zur Wellenachse und außerdem gleich dem des Doppelanschlags 36. Der Kopf der Schraube 37a bildet somit einem dem Begrenzungsanschlag 38a entsprechenden Anschlag, an dem sich der Doppelanschlag 36 mit der einen oder anderen Seite in Anlage bringen läßt. Beim Verdrehen des Stellknopfes 32 wird die Scheibenmutter 35 über den Mitnehmer 32a um die Gewindebuchse 34 herum mitgenommen und bewegt sich dadurch auf dieser bzw. an der Welle 31 entlang, bis der Doppelanschlag 36 an dem einen oder anderen Begrenzungsanschlag 37a oder 38a in Anlage kommt. Auf diese Weise ist die Drehbewegung des Stellknopfes 32 beiderseits begrenzt.

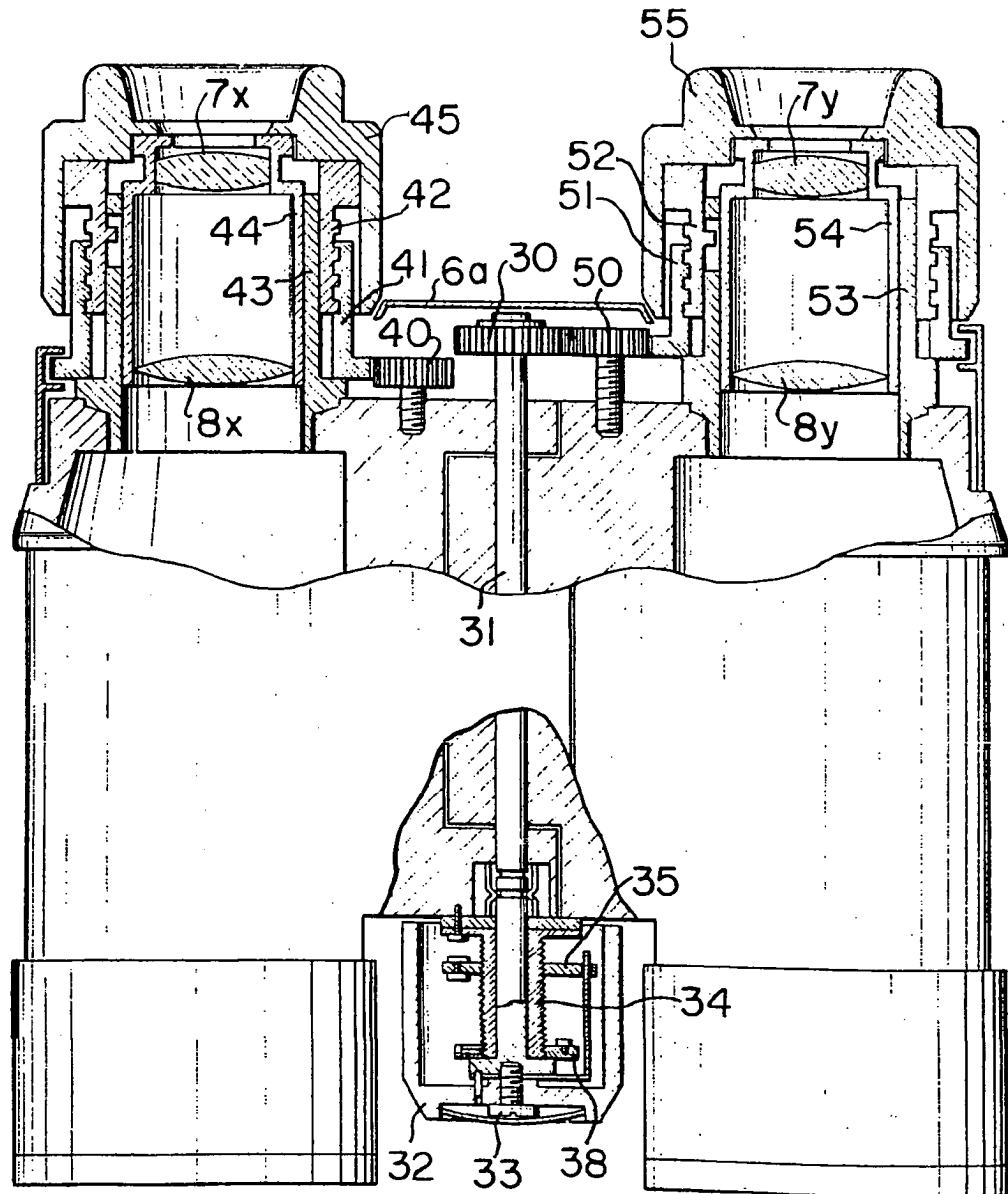


FIG. 2

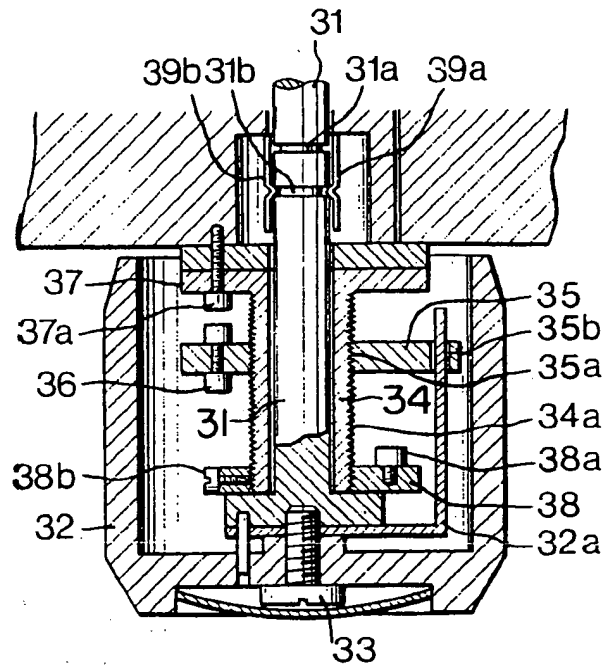


FIG. 3